



### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

HAYARD  
 Claire

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☒4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 3 entêtes sont +134/1/xx+...+134/3/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{a^n b^m \mid \forall n, m \in \mathbb{N}\}$  est

☐ fini    ☒ non reconnaissable par automate    ☒ rationnel    ☐ vide

**Q.3** L'ensemble des mots du petit Robert (édition 1975) est

☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe  
☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe  
☐ ne peut être représenté par une expression rationnelle    ☒ rationnel

**Q.4** Un automate fini qui a des transitions spontanées...

☐ accepte  $\epsilon$     ☒ n'est pas déterministe    ☐ est déterministe    ☐ n'accepte pas  $\epsilon$

**Q.5** A propos du lemme de pompage

☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel  
☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel  
☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel

**Q.6** Si un automate de  $n$  états accepte  $a^n$ , alors il accepte...

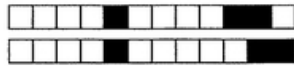
☐  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$     ☐  $a^{n+1}$     ☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$   
☒  $a^p (a^q)^*$  avec  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$

**Q.7** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a + b)^* a (a + b)^{n-1}$ ) :

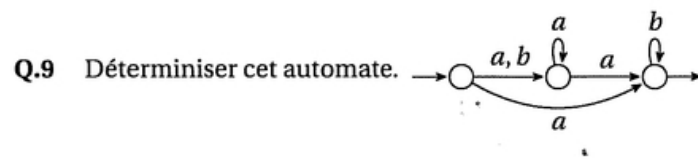
☐ Il n'existe pas.    ☐  $n + 1$     ☐  $\frac{n(n+1)}{2}$     ☒  $2^n$

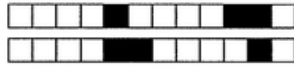
**Q.8** Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.  
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.  
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.  
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.

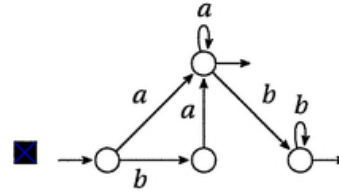
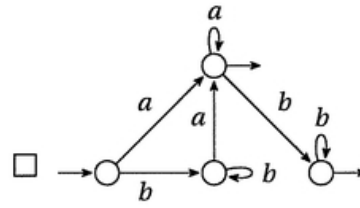
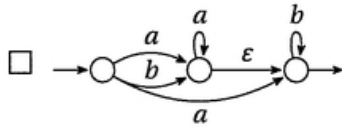
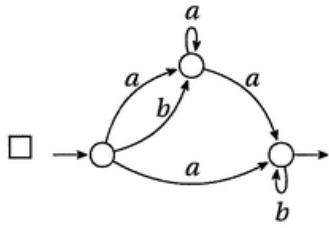


+134/2/3+





2/2



Q.10 Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$ ?

2/2

☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))))$

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))))$

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

Fin de l'épreuve.



+134/4/1+